



KULTURHISTORISK
MUSEUM
UNIVERSITETET I OSLO
ARKEOLOGISK SEKSJON
Postboks 6762,
St. Olavs Plass
0130 Oslo

RAPPORT

ARKEOLOGISK UTGRAVNING

Kullgroper

Nørheim m.fl., 9/215

Gol, Buskerud

FELTLEDER: Gjermund Steinskog

PROSJEKTLEDER: Jostein Bergstøl



Oslo 2019



KULTURHISTORISK
MUSEUM
UNIVERSITETET
I OSLO

Gårds-/ bruksnavn Nørheim m.fl.	G.nr./ b.nr. 9/215 m.fl.
Kommune Gol	Fylke Buskerud
Saksnavn Hallingmo	Kulturminnetype Kullgroper
Saksnummer (KHM) 2013/7673	Prosjektkode 280210
Grunneier, adresse	Tiltakshaver Gol kommune
Tidsrom for utgravning 15/9–17/9 2015	UTM-koordinater/ Kartdatum X: 496671 Y: 6730017
A-nr. 2015/442	C.nr. 60051
ID nr. (Askeladden) 159276, 159261, 159268, 159274 og 89330	Negativnr. (KHM) Cf53593
Rapport ved: Synnøve Viken	Dato: 21/2 2019
Saksbehandler: Jostein Bergstøl/Bernt Rundberget	Prosjektleder: Jostein Bergstøl/Bernt Rundberget

SAMMENDRAG

De undersøkte kullgropene på Hallingmo var av varierende form og størrelse. Dette kan henge sammen med at gropene har blitt anlagt over et langt tidsrom – fra ca. 900 e.Kr. til nyere tid. Dateringene fra Hallingmo stemmer delvis overens med tidligere undersøkelser i området, der hovedvekten av dateringene er fra 1200-tallet. Den eldste dateringen fra ID 159274 på Hallingmo viser imidlertid at kullproduksjonen i området kan trekkes lengre bak i tid; til 900 tallet e.Kr.

Forsidefoto: Kullgrop ID159276 (Cf53593_0434).



INNHOOLD:

	1
1 BAKGRUNN FOR UNDERSØKELSEN	4
2 DELTAGERE, TIDSROM	4
3 LANDSKAPET, FUNN OG FORNMINNER	4
4 PRAKTISK GJENNOMFØRING AV UTGRAVNINGSPROSJEKTET	6
4.1 Problemstillinger – prioriteringer	6
4.2 Utgravningsmetode og dokumentasjon	6
5 UTGRAVNINGSGRESULTATER	7
5.1 ID 89330 (Grop 101)	7
5.2 ID 159261 (Grop 105)	8
5.3 ID 159268 (Grop 104)	9
5.4 ID 159274 (Grop 103)	10
5.5 ID 159276 (Grop 102)	11
6 NATURVITENSKAPELIGE PRØVER OG ANALYSER	12
6.1 Detaljert vedartsanalyse	12
6.2 Datering	12
7 VURDERING AV UTGRAVNINGSGRESULTATENE, TOLKNING OG DISKUSJON	12
8 SAMMENDRAG	12
9 LITTERATUR	13
10 VEDLEGG	14
10.1 Tilveksttekst, C60051/1	14
10.2 Tegninger	15
10.3 Fotoliste	17
10.4 Analyseresultater	18
10.4.1 Detaljert vedartsanalyse	18
10.4.2 C14-Datering	23
10.5 Arkivert originaldokumentasjon	30



RAPPORT FRA ARKEOLOGISK UTGRAVNING

NØRHEIM M.FL., 9/215 M.FL., GOL, BUSKERUD

1 BAKGRUNN FOR UNDERSØKELSEN

I forbindelse med ny reguleringsplan for Hallingmo i Gol kommune ble en arkeologisk registrering utført. Det ble påvist fire kullgroper som var i konflikt med tiltaket (Martinsen 2012). Buskerud fylkeskommune og Kulturhistorisk museum anbefalte dispensasjon for kullgroperne (ID 159261, 159268, 159274 og 159276), med vilkår om arkeologisk utgraving. Riksantikvaren støttet tilrådingene og ga tillatelse til inngrep automatisk fredete kulturminner med vilkår om arkeologisk undersøkelse i brev av 16. juli 2014. Gol kommune varslet senere samme år om at planområdet ble utvidet. Dette førte til at ytterligere en kullgrop (ID 89330, Paasche 1995) ble søkt og anbefalt dispensert av fylkeskommunen og Kulturhistorisk museum. Det ble anbefalt vilkår om utgraving, men at undersøkelsen skulle inngå i allerede anbefalt budsjett uten kostnadstillegg. Riksantikvaren ga den 18. mars 2014 tillatelse med vilkår om en arkeologisk undersøkelse for alle fem kullgroperne.

2 DELTAGERE, TIDSRØM

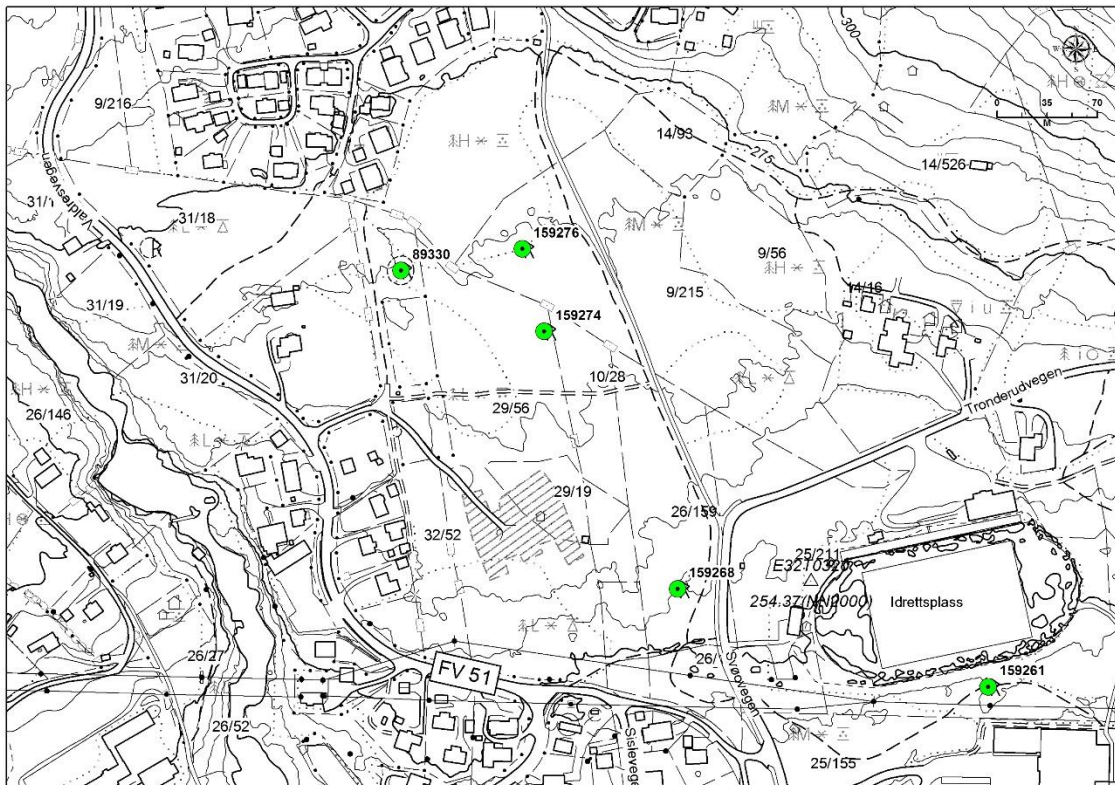
Navn	Stilling	Periode	Dagsverk
Gjermund Steinskog	Feltleder	15/9–17/9 2015	3
Sum			3

3 LANDSKAPET, FUNN OG FORNMINNER

Planområdet ligger i Gol sentrum (figur 1). Store deler av området er allerede utbygd med skole og idrettsanlegg. Terrenget består av kupert skog med knauser og store blokker. Skogen er åpen og oversiktlig og består hovedsakelig av furu.

I Gol er det særlig på Golsfjellet jernvinna er kjent (Bloch-Nakkerud og Lindblom 1994, Larsen 2009). Men det er også registrert kullgroper mer bygdenært. Blant annet er det påtruffet kullgroper i skogen vest for planområdet. Ved Golbergremmen 1,5 km mot vest ble det i 2006 undersøkt tre kullgroper, datert til 1260–1630 e.Kr. (Skogsfjord 2006). I 2011 ble det også undersøkt to kullgroper ved Ørnehovda massetak. Det ble kun gjort prøvestikk og groperne ble datert til 1220–1280 e.Kr. (Sørensen 2012). Kulturhistorisk museum har tidligere undersøkt både kullgroper og anlegg for framstilling av jern flere steder i Hol, særlig i Ustedalen (Larsen 2009). Betydelig mindre aktivitet har det vært i Gol, både av registreringer og utgravninger. I Askeladden var det per 1. juli 2013 registrert 277 kullgroper og 43 jernvinneanlegg i Gol.





Figur 1: De undersøkte kullgropenes beliggenhet ved idrettsplassen i Gol sentrum. Kart produsert av G. Steinskog 11.09.2015. Kartgrunnlag: Statens kartverk.

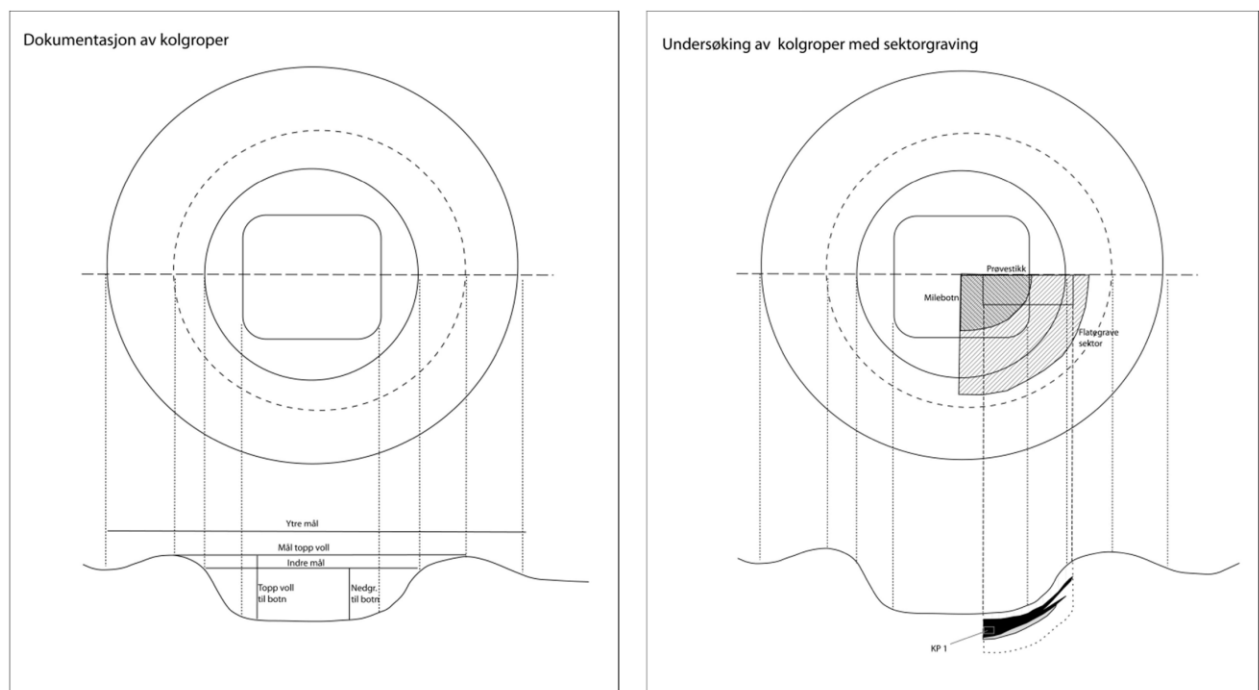
4 PRAKTISK GJENNOMFØRING AV UTGRAVNINGSPROSJEKTET

4.1 PROBLEMSTILLINGER – PRIORITERINGER

Med bakgrunn i at det var gjort få undersøkelser i distriktet, var det ønskelig å samle inn data om konstruksjon, form og størrelse på kullgroperne, samt materiale for datering.

4.2 UTGRAVNINGSMETODE OG DOKUMENTASJON

Alle kullgroperne ble dokumentert med foto og tegning i plan. Deretter ble deler av kullgroperne flategravd for hånd (figur 2). Ved å flategrave en sektor i selve gropen ble dokumentasjon av kullgropen sin bunnform sikret uten bruk av gravemaskin. Kullsjiktet og det utgravde partiet ble så tegnet inn på plantegningen.



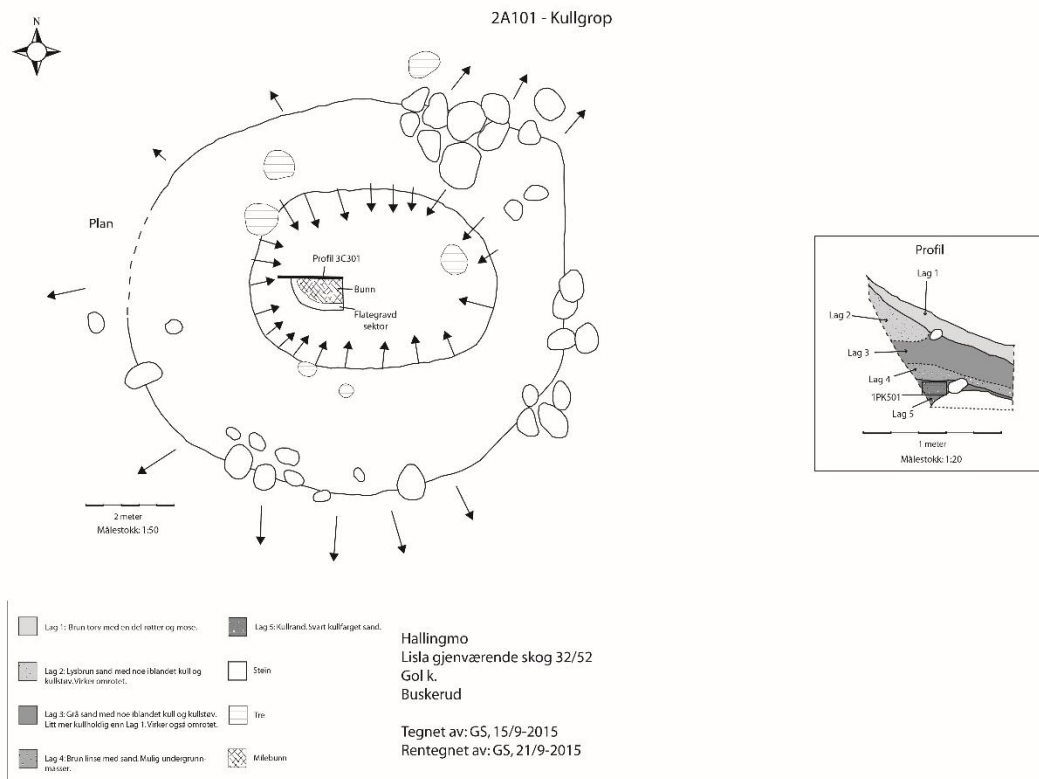
Figur 2: Skjematisk fremstilling av kullgropundersøkelse for hånd. Etter: B. Rundberget, rev. K. Loftsgarden

For uttak av kullprøver og dokumentasjon av antall faser blir det til slutt satt et prøvestikk i milebunnen. Profilet i prøvesticket og uttak av prøver ble så dokumentert med foto og tegning. Ved uttak av kull for C14-datering, skal det tas ut store kullbiter som ved detaljerte vedartsanalyser kan fortelle om hvilken del av treet det er, egenalder og eventuelt hogsttidspunkt.

Prøvene fra utgravningen er katalogisert i museets database under C60051, og foto er arkivert under Cf53593.

5 UTGRAVINGSRESULTATER

5.1 ID 89330 (GROP 101)



Figur 3: Kullgrop ID89330. Tegningen viser undersøkelsen av gropen. Foto sett mot nordøst (Cf53593_0426).

Gnr./Bnr.: Lisla 32/52, 32/84

Ytre diameter: 9,5 m.

Diameter topp voll: 8,9 m.

Indre diameter: 5,5 m.

Dybde: 1,4 m.



5.2 ID 159261 (GROP 105)



Figur 4: Kullgrop ID159261 sett mot nordøst (Cf53593_0454).

Gnr./Bnr.: Golberg 25/211

Ytre diameter: 6,7 m.

Diameter topp voll: 5,4 m.

Indre diameter: 3,5 m.

Dybde: 0,7 m.

Tegning i vedlegg 10.3.

5.3 ID 159268 (GROP 104)



Figur 5: Kullgrop ID159268 sett mot nord (Cf53593_0447).

Gnr./Bnr.: Kjernbal 26/159

Ytre diameter: 5,5 m.

Diameter topp voll: 3,1 m.

Indre diameter: 1,5 m.

Dybde: 0,8 m.

Tegning i vedlegg 10.3.

5.4 ID 159274 (GROP 103)



Figur 6: Kullgrop ID159274 sett mot sørvest (Cf53593_0441).

Gnr./Bnr.: Breidok 10/28, Lagmandsgården 29/56

Ytre diameter: 8,1 m.

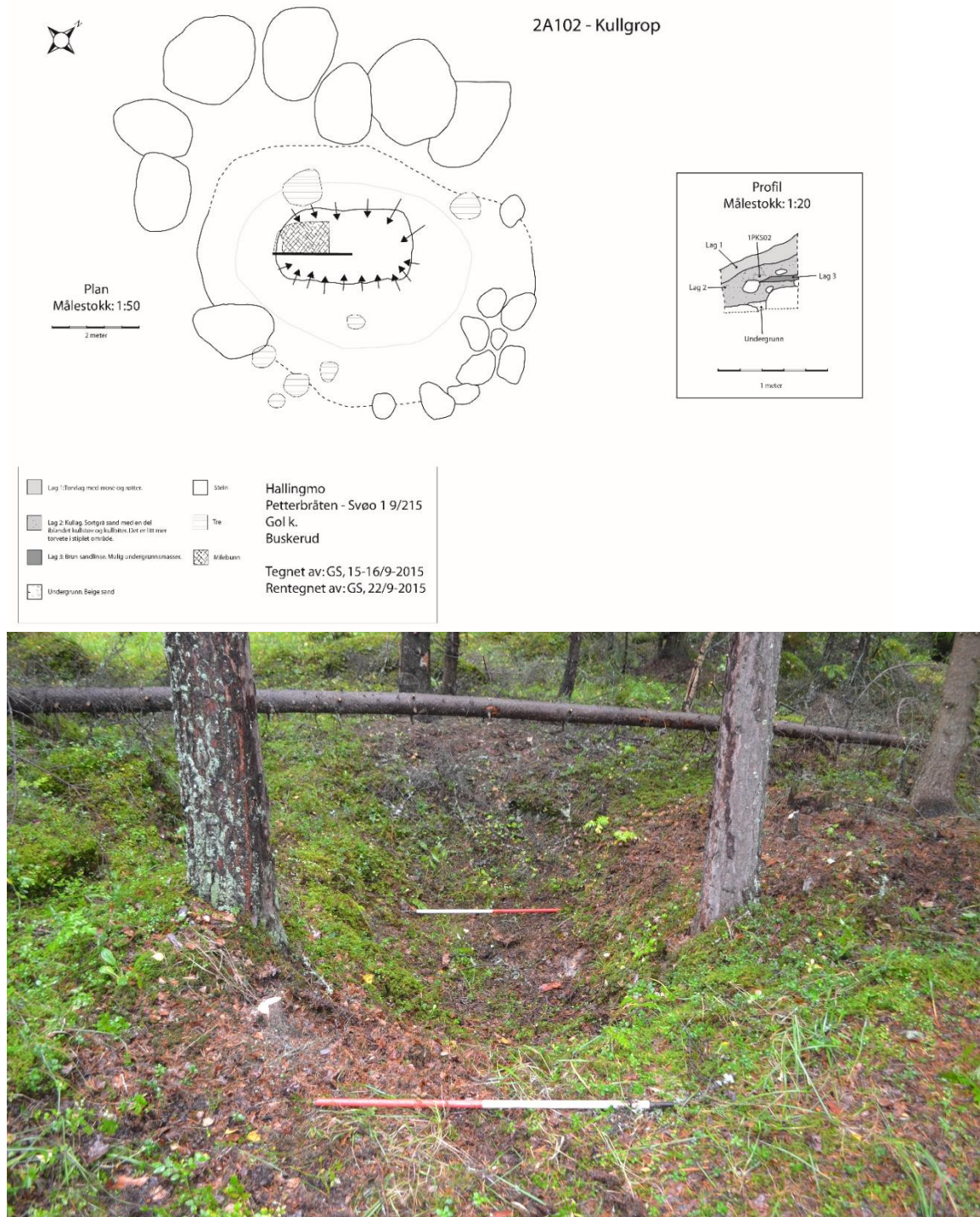
Diameter topp voll: 5,7 m.

Indre diameter: 4,7 m.

Dybde: 1 m.

Tegning i vedlegg 10.3.

5.5 ID 159276 (GROP 102)



Figur 7: Kullgrop ID159276. Tegningen viser undersøkelsen av gropen. Foto sett mot nordøst (Cf53593_0434).

Gnr./Bnr.: Nørheim 9/215

Ytre diameter: 7,8 m.

Diameter topp voll: 5,6 m.

Indre diameter: 3,4 m.

Dybde: 0,9 m.

6 NATURVITENSKAPELIGE PRØVER OG ANALYSER

6.1 DETALJERT VEDARTSANALYSE

Ti kullbiter ble vedartsbestemt per prøve, og alle prøvene bestod av furu.

Tabell 1: Oversikt over bestemte furubiter i kullprøvene fra Hallingmo. S er stamme, YS = yngre stamme; G er gren, EG = eldre gren og YG = yngre gren.

Prøvenr	Kullgrop ID	Bestemte biter	Til C14
501	89330	9 YS, 1 EG.	YS, 6 åringer
502	159276	7 YS, 3 YG	YS, 4 åringer (vekst er avsluttet sist i sesongen eller tidlig i den nye vekstsesongen).
503	159274	8 YS, 2 EG	YS, 6 åringer
504	159268	2 YS, 4 EG, 4 YG	YS, 12 åringer

6.2 DATERING

Fire kullprøver ble sendt til datering hos Beta Analytic Inc.

Tabell 2: Oversikt over daterte kullprøver fra Hallingmo rangert fra eldst til yngst.

Lab.nr.	Prøvenr	Struktur ID	Vekt gram	Datering 2 sigma	Ukalibrert BP
Beta-455365	503	Kullgrop 159274	2,1	885–995 e.Kr.	1110±30
Beta-455363	501	Kullgrop 89330	4,7	1160–1265 e.Kr.	830±30
Beta-455366	504	Kullgrop 159268	3,2	1490–1655 e.Kr.	300±30
Beta-455364	502	Kullgrop 159276	7,4	1685–etter 1950 e.Kr.	80±30

7 VURDERING AV UTGRAVINGSRESULTATENE, TOLKNING OG DISKUSJON

Alle kullgropene var synlige som avlange/ovale groper med en omgivende voll. Gropene varierte i størrelse med indre diameter mellom 1,5–5,5 m og ytre diameter mellom 5,5–9,5 m. Ettersom gropene ble undersøkt for hånd og bare en sektor ble gravd i hver grop, er det vanskelig å si sikkert hvilken form bunnen i gropene hadde, men ID89330 (figur 3) ser ut til å ha hatt en oval bunn, mens ID159276 (figur 7) ser ut til å ha hatt en firkantet bunn.

Tidligere undersøkelser av kullgropene i Gol har dateringer fra 1200 tallet og inn i nyere tid. Dateringene fra Hallingmo er slik sett i tråd med de tidligere undersøkelsene, men den eldste datering fra ID 159274 (figur 6) viser at kullproduksjonen i området kan trekkes lengre bak i tid; til 900 tallet e.Kr.

8 SAMMENDRAG

De undersøkte kullgropene på Hallingmo var av varierende form og størrelse. Dette kan henge sammen med at gropene har blitt anlagt over et langt tidsrom – fra ca. 900 e.Kr. til nyere tid. Dateringene fra Hallingmo stemmer delvis overens med tidligere undersøkelser i området, der hovedvekten av dateringene er fra 1200-tallet. Den eldste datering fra ID 159274 på Hallingmo viser imidlertid at kullproduksjonen i området kan trekkes lengre bak i tid; til 900 tallet e.Kr.

9 LITTERATUR

Bloch-Nakkerud, T. og I. Lindblom 1994: Far etter folk i Hallingdal. På leiting etter den eldste historia. Gol.

Larsen, J. H. 2009. Jernvinneundersøkelser. Faglig program. Bind 2. Varia 78. Kulturhistorisk museum. Oslo.

Martinsen, J. 2012. Kulturhistorisk registrering, Gol kommune, Hallingmo. Gnr. 9/215, 9/56, 10/129, 10/80, 10/28, 10/19, 10/28, 14/16, 14/93, 14/526, 14/184, 14/139, 14/31, 25/178, 25/198, 25/94, 25/221, 25/180, 25/340, 25/342, 25/155, 25/211, 25/289, 26/221, 26/162, 26/159, 29/19, 29/22, 31/51, 32/52. Saksnr.: 2012/49. Buskerud fylkeskommune.

Paasche, K. 1995. Arkeologisk registrering for boligfelt Pettersbråten, Gnr./Bnr. 9/1, Gol kommune, Buskerud fylke.

Skogsfjord, A. 2006: Rapport. Arkeologisk utgravning. Kolgroper. Golbergremmen, Hesla14/1, Brekke 36/21, Gol kommune, Buskerud. Rapport i topografisk arkiv, Kulturhistorisk museum. Oslo.

Sørensen, L. S. 2012: Rapport. Arkeologisk utgravning. Kullgroper. Middelalder. Ørnehovda massetak, Hoftun 5/402, Gol kommune, Buskerud. Rapport i topografisk arkiv, Kulturhistorisk museum. Oslo.

10 VEDLEGG

10.1 TILVEKSTTEKST, C60051/1

Produksjonsplass (kullgrop) fra jernalder/middelalder/nyere tid fra HALLINGMO, SKOGBU/HALLINGMO IV/LIA/BJØRNEREM III/LISLA GJENVÆRENDE SKOG/PETTERBRÅTEN - SVØO 1 av GOLBERG/LAGMANDSGÅRD/BREIDOK/NØRHEIM/LISLA/KJERNBAL (25,29,10,9,32,26/28,211,159,56,52,215), GOL K., BUSKERUD.

Funnomstendighet: Funn innkommet ved arkeologisk utgravning. I forbindelse med ny reguleringsplan for Hallingmo i Gol kommune ble en arkeologisk registrering utført. Det ble påvist fire kullgroper som var i konflikt med tiltaket (Martinsen 2012). Buskerud fylkeskommune og Kulturhistorisk museum anbefalte dispensasjon for kullgropene (ID 159261, 159268, 159274 og 159276), med vilkår om arkeologisk utgravning. Gol kommune varslet senere samme år om at planområdet ble utvidet. Dette førte til at ytterligere en kullgrop (ID 89330, Paasche 1995) ble søkt og anbefalt dispensert av fylkeskommunen og Kulturhistorisk museum. Utgravningen ble gjennomført av Kulturhistorisk museum 15/9-17/9 2015. Utgravningen viste at kullgropene på Hallingmo var av varierende form og størrelse. Kullprøver ble sendt til Beta Analytic Inc. Den eldste dateringen til 900 tallet e.Kr fra ID 159274 på Hallingmo viser at kullproduksjonen i området kan trekkes lengre bak i tid enn tidligere utgravninger i området har vist. De øvrige dateringene spenner fra ca. 1200 e.Kr. til nyere tid.

Orienteringsoppgave: Planområdet ligger i Gol sentrum. Store deler av området er allerede utbygd med skole og idrettsanlegg. ID159261 lå midt mellom Gol idrettsplass og Gol ungdomsskule. ID159268 lå vest for idrettsplassen, rundt 25 m vest for Svøvegen. I skogholtet 300 m nordvest for idrettsplassen, mellom Sagvegen og gangvegen, lå de tre siste kullgropene. ID159274 lå 200 m nordvest for ID159268, og ID159274 lå 60 meter NNV for denne igjen. ID89330 lå 90 m VSV for 159276 og 110 m NV for 159274.

Projeksjon: EU89-UTM; Sone 32, N: 6730017, Ø: 496671.

LokalitetsID: 89330/159261/159268/159274/159276.

Funnet av: Gjermund Steinskog.

Funnår: 2015.

Katalogisert av: Synnøve Viken.

1) fem **kullprøver** av organisk materiale.

PK502. Strukturrnr: ID159276 Kullgrop. Vekt: 7,4 gram. Datering: 1685–etter 1950 e.Kr. (80±30 BP). Ti biter vedartsbestemt til furu ved Moesgaard museum. YS datert til 1685–etter 1950 e.Kr. (80±30 BP) (Beta-455364) ved Beta Analytic Inc.

PK501. Strukturrnr: ID89330 Kullgrop. Vekt: 4,7 gram. Datering: 1160–1265 e.Kr. (830±30 BP). Ti biter vedartsbestemt til furu ved Moesgaard Museum. YS datert til 1160–1265 e.Kr. (830±30 BP) (Beta-455363) ved Beta Analytic Inc.

PK504. Strukturrnr: ID159268 Kullgrop. Vekt: 3,2 gram. Datering: 1490–1655 e.Kr. (300±30 BP). Ti biter vedartsbestemt til furu ved Moesgaard museum. YS datert til 1490–1655 e.Kr. (300±30 BP) ved Beta Analytic Inc.

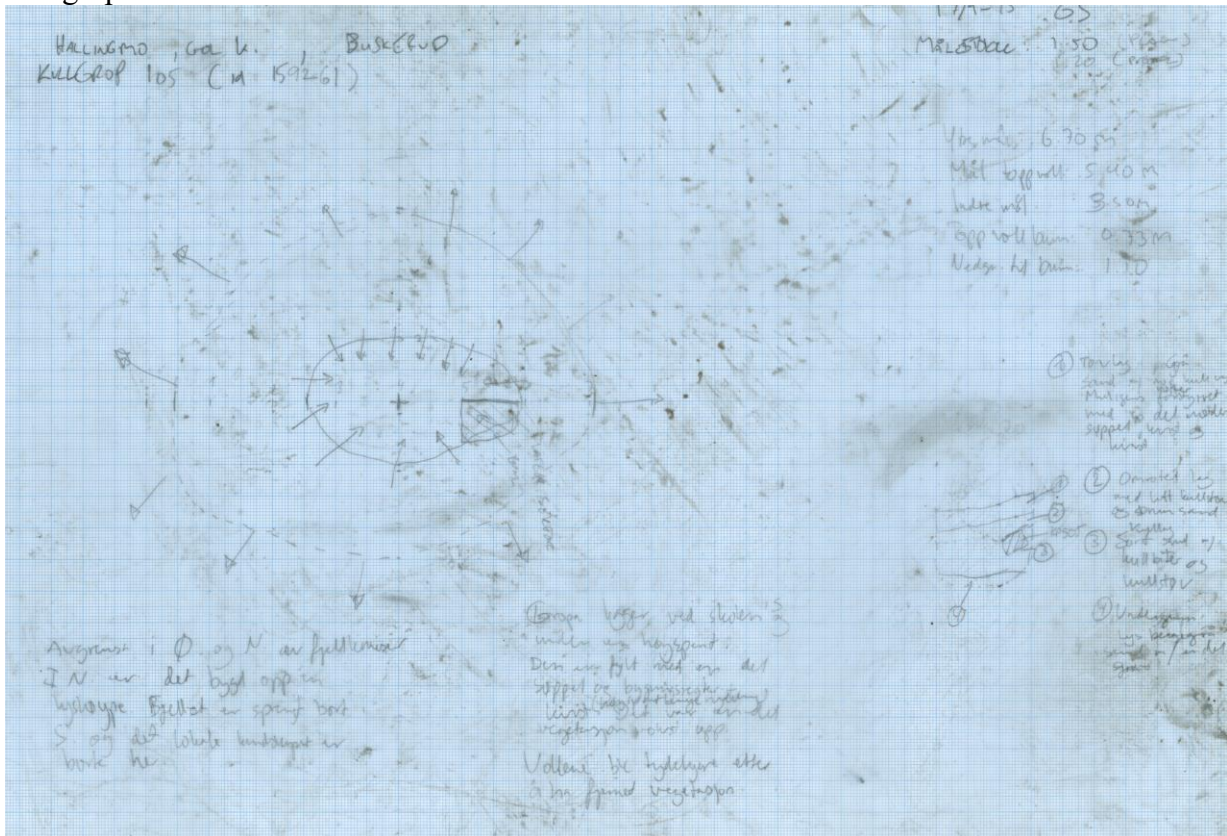


PK503. Strukturrnr: ID159274 Kullgrop. Vekt: 2,1 gram. Datering: 885–995 e.Kr. (1110±30 BP). Ti biter vedartsbestemt til furu ved Moesgaard museum. YS datert til 885–995 e.Kr. (1110±30 BP) (Beta-455365) ved Beta Analytic Inc.

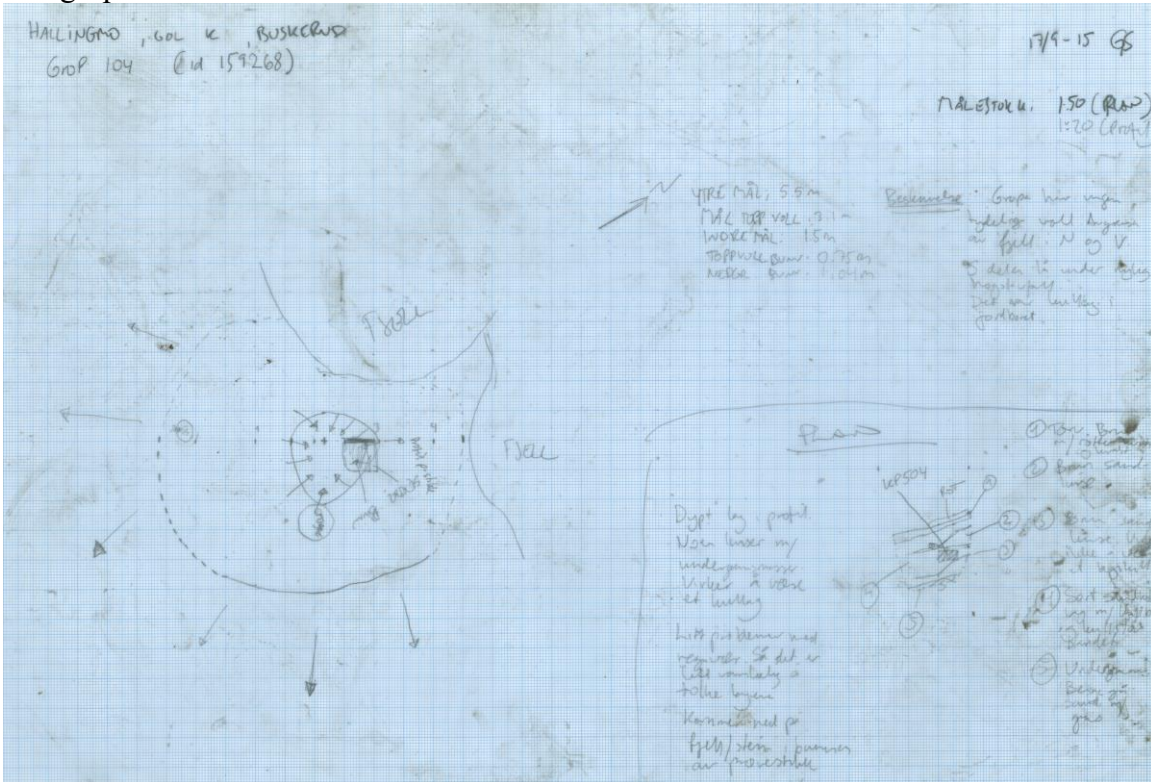
PK505. Strukturrnr: ID159261 Kullgrop.

10.2 TEGNINGER

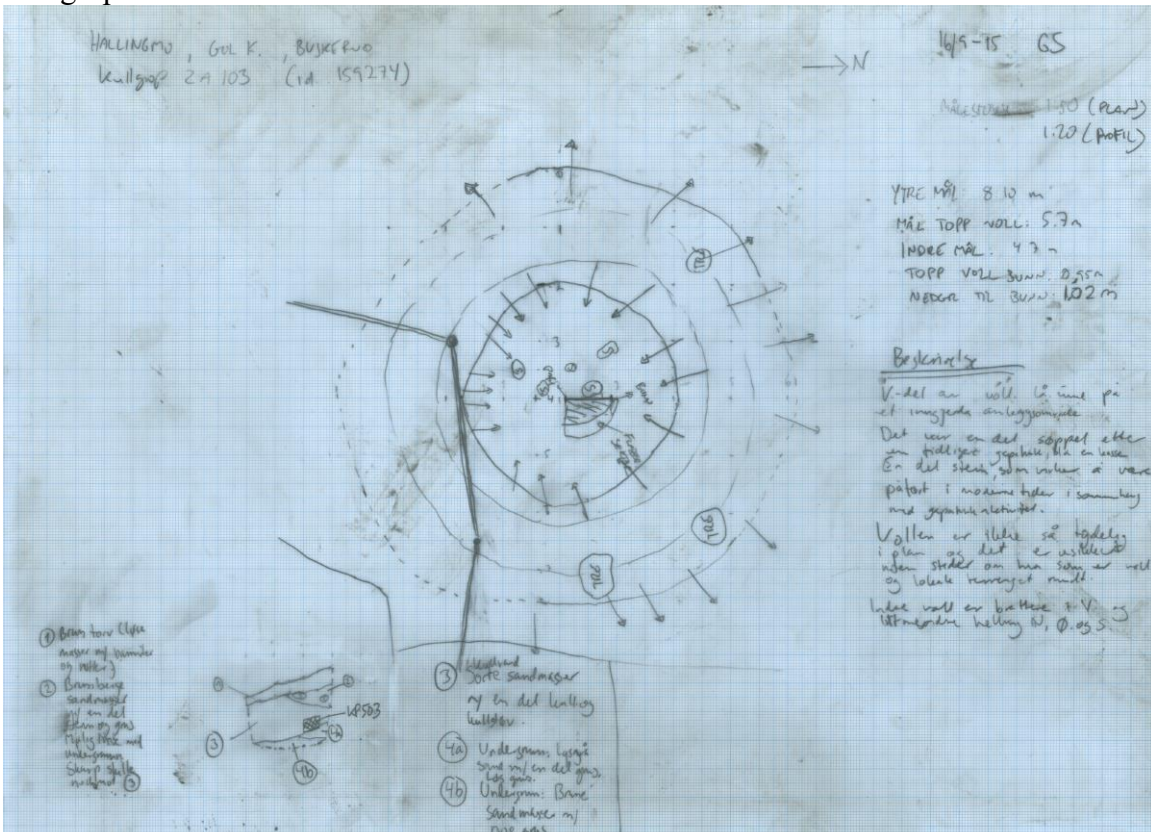
Kullgrop ID 159261:



Kullgrop ID 159268:



Kullgrop ID 159274:



10.3 FOTOLISTE

Filnavn	Motiv	Sett mot	Fotograf	Opptaksdato
Cf53593_0426.JPG	Kullgrop ID89330	NØ	Gjermund Steinskog	15.09.2015
Cf53593_0431.JPG	Kullgrop ID89330 bunn	V	Gjermund Steinskog	15.09.2015
Cf53593_0433.JPG	Kullgrop ID89330 , prøvestikkprofil	NNV	Gjermund Steinskog	15.09.2015
Cf53593_0434.JPG	Kullgrop ID159276	NØ	Gjermund Steinskog	15.09.2015
Cf53593_0438.JPG	Kullgrop ID159276 bunn	SV	Gjermund Steinskog	16.09.2015
Cf53593_0439.JPG	Kullgrop ID159276, prøvestikkprofil	S	Gjermund Steinskog	16.09.2015
Cf53593_0440.JPG	Kullgrop ID159274 før rydding	SV	Gjermund Steinskog	16.09.2015
Cf53593_0441.JPG	Kullgrop ID159274	SV	Gjermund Steinskog	16.09.2015
Cf53593_0445.JPG	Kullgrop ID159274 bunn	NNØ	Gjermund Steinskog	16.09.2015
Cf53593_0446.JPG	Kullgrop ID159274, prøvestikkprofil	NV	Gjermund Steinskog	16.09.2015
Cf53593_0447.JPG	Kullgrop ID159268	N	Gjermund Steinskog	17.09.2015
Cf53593_0449.JPG	Kullgrop ID159268 bunn	N	Gjermund Steinskog	17.09.2015
Cf53593_0450.JPG	Kullgrop ID159268, prøvestikkprofil	V	Gjermund Steinskog	17.09.2015
Cf53593_0452.JPG	Landskapsbilde ved Kullgrop ID159268	NV	Gjermund Steinskog	17.09.2015
Cf53593_0454.JPG	Kullgrop ID159261	NØ	Gjermund Steinskog	17.09.2015
Cf53593_0455.JPG	Kullgrop ID159261 bunn	SV	Gjermund Steinskog	17.09.2015
Cf53593_0456.JPG	Kullgrop ID159261, prøvestikkprofil	SØ	Gjermund Steinskog	17.09.2015

10.4 ANALYSERESULTATER

10.4.1 DETALJERT VEDARTSANALYSE



Rapport vedr. detaljeret vedanatomet analyse af 4 prøver fra KHM 2013/7673, prosjektnr.: 280210, Hallingmo, Gol kommune, Buskerud fylke (FHM 4296/2071)

Dato 21/1-2016

Metode

De udvalgte træstykker identificeres under anvendelse af henholdsvis stereolup og mikroskop med op til 500 X forstørrelse. Der udplukkes tilfældigt 10 stykker til analyse, hvor dette er muligt. Herefter gennemses prøven, for at der kan dannes et generelt overblik over arts-sammensætningen. Der er udtaget en egnet ¹⁴C-prøve fra hvert prøvenummer, og denne er anbragt i en plastik-tut i en nummereret plastikpose. Alle ¹⁴C-prøverne er med clips fikseret på deres oprindelige fundpose. De analyserede trækulsstykker er lagt i egen plastpose og placeret inde i den oprindelige fundpose.

Til identifikation er anvendt Schweingruber 1990. Identifikationerne er udført af Peter H. Mikkelsen og Welmoed Out.

Vedr. udtagelse af prøver til ¹⁴C

Egenalderen på et stykke trækul udtaget til kulstof-14 datering er den alder det pågældende stykke trækul skønnes at have i forhold til træets fældningstidspunkt (Loftsgarde *et al* 2013). Alderen bedømmes ud fra årringsbredde og årringens krumning og afstand til bark, samt det generelle indtryk man får af prøvens andre trækulsstykker af samme art. Hertil kommer et generelt kendskab til den pågældende træarts normale livscyklus og veddets bestandighed. Bedømmelsen kan være meget subjektiv, når det gælder stammeved. At der i dette tilfælde mangler bark på flere af de udtagne stykker kan have betydning for ¹⁴C-dateringen. Der er i et tilfælde udtaget prøvemateriale fra et stykke, hvor der er skåret et mindre antal årringe af. Antallet af årringe i det udtagne stykke er noteret.

Et problem vedr. dateringen af ældre stammeved er muligheden for, at der er tale om træ, som kan have været dødt i meget lang tid. Hvis der er indsamlet træ, som er dødt på indsamlingstidspunktet, dvs. at der ikke specifikt fældes træ beregnet på trækul fremstilling, men at træet sankes, så kan der være tale om endog meget gammelt træ. Thomas Bartholin har foretaget en undersøgelse af stående, døde furutræer i Hålsingland, og det viste sig, at de i gennemsnit havde stået døde i over 250 år.

Netop sådanne ældre træer findes rigeligt i naturskoven og er velegnede, hvis man vil have tørt ved. Knap så tørre er de døde stammer og grene, som allerede er væltet omkuld, men eksempler fra Lapland viser, at de kan være op til 1500 år gamle (Bartholin *et al*. 2003).

Derfor udtages, hvor det er muligt, ungt løvtræ, som alt andet lige har en hurtigere omsætning.

Side 1 af 5





I 2 af prøverne er der udtaget 2 forskellige stykker til ¹⁴C-datering, kaldet A- og B-prøve. A-prøven er som udgangspunkt den bedst egnede. I prøve PK 501 er udtaget et kogleskæl som A-prøve. Kogleskæl er som udgangspunkt velegnet dateringsmateriale grundet den lave egenalder, men der er udtaget en B-prøve både for at sikre, at der er nok dateringsmateriale og for at give mulighed for at datere på egentligt trækul, hvis en sammenlignende datering er ønsket. I PK 502 er der udtaget 2 prøver, fordi den ene er en kvist fra furu. Kviste / unge grene med bark bevaret er som udgangspunkt meget velegnet dateringsmateriale, men netop med nåletræ kan det forekomme, at unge grene har været overvokset og "gemt" længere inde i træet end antaget, hvilket i så fald vil give en langt ældre datering. Ved at udtage en A-prøve af trækul, som ikke er en kvist / yngre gren, er der mulighed for 2 sammenlignende dateringer, hvis dette ønskes.

Undersøgelsen

I det følgende gennemgås prøverne, S er stamme, ÆS = ældre stamme, YS = yngre stamme; G er gren, ÆG = ældre gren og YG = yngre gren; K = Kvist. Grundlaget for inddelingen er forskelle i krumning og antal årringe pr. mm. Det må påpeges, at der er tale om et skøn.

PK 501, kullgrup: Prøven består af vel mere end 250 mindre trækulstykker og heriblandt flere kogleskæl samt trækulsfnuller. Grenved er påvist ved trykved. Der er udtaget 2 prøver til datering: A- og B-prøve. *Pinus*, furu, 10 stk.: 9 YS, 1 ÆG. Der er udtaget et stykke til datering = B-prøven: trækul fra yngre stamme, 6 årringe er skåret fra til datering (ud af 14 årringe), ingen bark. Kogleskæl, 4 stk. Nåletræ. Der er udtaget et stykke til datering = A-prøven: kogleskæl.

PK 502, kullgrup: Prøven består af vel mere end 250 små stykker trækul og enkelte lidt større stykker samt trækulsfnuller. Der er udtaget 2 stykker til datering: A- og B-prøve. *Pinus*, furu: 10 stk.: 7 YS, 3 YG. Der er udtaget 2 stykker til datering. A-prøven: trækul fra yngre stamme, 4 årringe, ingen bark. B-prøven: trækul fra kvist med bark bevaret, 9 årringe, vækst er afsluttet sidst i sæsonen eller allertidligst i den nye vækstsæson.

PK 503, kullgrup: Prøven består af vel mere end 750 små og lidt større stykker trækul samt trækulsfnuller. Årringe i grenved er målt til henholdsvis 23 årringe over 4,5 cm. i det ene stykke og 25 årringe over 2,5 cm. i det andet stykke, hvilket siger noget om forskellige vækstvilkår. *Pinus*, furu, 10 stk.: 8 YS, 2 ÆG. Der er udtaget et stykke til datering, trækul fra yngre stamme, 6 årringe, ingen bark.

PK 504, kullgrup: Prøven består vel af mere end 300 små trækulstykker. *Pinus*, furu, 10 stk.: 2 YS, 4 ÆG, 4 YG. Der er udtaget et stykke til datering, trækul fra yngre stamme, 12 årringe, ingen bark.

Kommentarer til undersøgelsen

Af tabel 1 fremgår fordelingen af træarter i de 4 prøver fra kullgroper. Der er fundet *Pinus*, furu i alle 4 prøver – og kun furu. I prøven PK 501 er der dertil set enkelte kogleskæl – disse er dog ikke medtaget i tabellen, der alene angiver analyseresultaterne af trækul.



Prøvenr.	Kontekst	Pinus_furu	I alt pr. prøve
501	Kullgrop	10	10
502	Kullgrop	10	10
503	Kullgrop	10	10
504	Kullgrop	10	10
I alt pr. art i alle prøver:		40	40

Tabel 1

I tabel 2 ses en oversigt over hvor mange arter der er fundet pr. prøve – og i hvor mange prøver den enkelte art er fundet. Denne tabel er blot for tydelighedens skyld: furu forekommer i alle 4 prøver og er den eneste art fundet i alle 4 prøver!

I de tre af prøverne er der mest trækul fra stammetræ i de analyserede stykker, mens der er mere grenved i den fjerde prøve: PK 504.

Alle prøver er udtaget i kullgroper. De rene fund af furu indikerer en selektiv anvendelse af dette træ til brændsel. Furu er som udgangspunkt letantændeligt og brænder godt, omend det ofte giver springende gnister, der gør det mindre attraktivt i åbne bålsteder.

Prøvenr.	Kontekst	Pinus_furu	Antal arter pr. prøve
501	Kullgrop	10	1
502	Kullgrop	10	1
503	Kullgrop	10	1
504	Kullgrop	10	1
Antal prøver arten findes i:		4	

Tabel 2

Litteratur

Bartholin T, Delin A, Englund Å, Wikars L-O, 2003: Hur länge står död tallved i skogen? *Växter i Hälsingland och Gästrikland* 1/2003: 26-31.

Loftsgarden, K., B. Rundberget, J.H. Larsen & P.H. Mikkelsen (2013): Bruk og misbruk af 14C-datering ved utmarksarkeologisk forskning og forvaltning. I: *Primitive Tider* 2013: 53-64

Schweingruber, F.H. 1990: *Mikroskopische Holzanatomie, 3. udg. Birmensdorf, Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft. Birmensdorf.*



Vedarter i prøverne

Der er kun fundet træ fra nåletræsarten *Pinus, furu*, i undersøgelsen fra Hallingmo. I det følgende beskrives denne træart, og beskrivelsen tager sit udgangspunkt i O. A. Høegs etnobotaniske hovedværk: *Planter og tradisjon. Floraen i levende tale og tradisjon i Norge 1925-1973* fra 1974.

Nåletræ

Pinus silvestris, furu

Et lystræ. Vokser på åben mark, tåler dårligt konkurrence fra andre træarter. Klarer sig på mager bund. Sår sig let. Væksten er hurtig, og højden er afhængig af vind og jordbund. Veddet er let til hårdt. Anvendes alsidigt i husholdningen og i landbruget fra smågenstande til bygningstømmer.

Welmoed Out, ph.d.
Arkæobotaniker
Afdeling for Konservering og Naturvidenskab
Moesgaard Museum

Peter Hambro Mikkelsen, ph.d.
Afdelingsleder
Afdeling for Konservering og Naturvidenskab
Moesgaard Museum

Karen Vandkrog Salvig, cand.phil.
Arkæobotaniker
Afdeling for Konservering og Naturvidenskab
Moesgaard Museum

Side 4 af 5

Afdeling for Konservering og Naturvidenskab Moesgaard Museum www.moesmus.dk/naturvidenskab tlf.: 87 39 40 41





Rapporterne fra Afdeling for Konservering og Naturvidenskab, Moesgaard Museum, fremlægger resultater i forbindelse med specialundersøgelser af arkæologisk genstandsmateriale.

Hovedvægten er lagt på undersøgelser med en naturvidenskabelig tilgangsvinkel. Heriblandt kan nævnes arkæobotaniske undersøgelser, vedanatomiske undersøgelser, antropologiske undersøgelser af skeletter samt zooarkæologiske undersøgelser.

Der optræder også andre typer dokumentationsfremlæggelser, som f.eks. besigtigelse af marinarkæologiske lokaliteter og metodebeskrivelser af konserveringsteknisk karakter.

Alle rapporter kan downloades fra Moesgaard Museums hjemmeside.
Eftertryk med kildeangivelse tilladt.



10.4.2 C14-DATERING



Consistent accuracy
delivered on time

Beta Analytic Inc.
4985 S.W. 74 Court
Miami, Florida 33155 USA
PH: 305-667-5167
FAX: 305-663-0964
beta@radiocarbon.com
www.radiocarbon.com

Darden Hood
President

Ronald Hatfield
Christopher Patrick
Deputy Directors

January 17, 2017

Dr. Jostein Bergstol
Museum of Cultural History
P.O. Box 6762
St. Olavs Plass
Oslo, N-0130
Norway

RE: Radiocarbon Dating Results.

Dear Dr. Bergstol:

Enclosed are the radiocarbon dating results for four samples recently sent to us. As usual, the method of analysis is listed on the report with the results and calibration data is provided where applicable. The Conventional Radiocarbon Ages have all been corrected for total fractionation effects and where applicable, calibration was performed using 2013 calibration databases (cited on the graph pages).

The web directory containing the table of results and PDF download also contains pictures, a cvs spreadsheet download option and a quality assurance report containing expected vs. measured values for 3-5 working standards analyzed simultaneously with your samples.

Reported results are accredited to ISO/IEC 17025:2005 Testing Accreditation PJLA #59423 standards and all chemistry was performed here in our laboratory and counted in our own accelerators here. Since Beta is not a teaching laboratory, only graduates trained to strict protocols of the ISO/IEC 17025:2005 Testing Accreditation PJLA #59423 program participated in the analyses.

As always Conventional Radiocarbon Ages and sigmas are rounded to the nearest 10 years per the conventions of the 1977 International Radiocarbon Conference. When counting statistics produce sigmas lower than +/- 30 years, a conservative +/- 30 BP is cited for the result. The reported d13C values were measured separately in an IRMS (isotope ratio mass spectrometer). They are NOT the AMS d13C which would include fractionation effects from natural, chemistry and AMS induced sources.

When interpreting the results, please consider any communications you may have had with us regarding the samples. As always, your inquiries are most welcome. If you have any questions or would like further details of the analyses, please do not hesitate to contact us.

Our invoice has been sent separately. Thank you for your prior efforts in arranging payment. As always, if you have any questions or would like to discuss the results, don't hesitate to contact me.

Sincerely ,

A handwritten signature in black ink that reads "Darden Hood". Below the signature, the text "Digital signature on file" is printed in a small font.

Digital signature on file



Beta Analytic Inc.
DR. M.A. TAMERS and MR. D.G. HOOD

4985 S.W. 74 COURT
MIAMI, FLORIDA, USA 33155
PH: 305-667-5167 FAX: 305-663-0964
beta@radiocarbon.com

REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Dr. Jostein Bergstol

Report Date: 1/17/2017

Museum of Cultural History

Material Received: 1/10/2017

Sample Data	Measured Radiocarbon Age	Isotopes Results o/oo	Conventional Radiocarbon Age
Beta - 455363 SAMPLE: Hallingmo 501 ANALYSIS: AMS-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT: (charred material): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : cal AD 1160 - 1265 (cal BP 790 - 685)	850 +/- 30 BP	d13C= -26.5	830 +/- 30 BP
Beta - 455364 SAMPLE: Hallingmo 502 ANALYSIS: AMS-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT: (charred material): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : cal AD 1685 - 1730 (cal BP 265 - 220) and cal AD 1810 - 1925 (cal BP 140 - 25) cal AD 1810 - 1925 (cal BP 140 - 25) and Post AD 1950 (Post BP 0) Post AD 1950 (Post BP 0)	70 +/- 30 BP	d13C= -24.5	80 +/- 30 BP
Beta - 455365 SAMPLE: Hallingmo 503 ANALYSIS: AMS-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT: (charred material): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : cal AD 885 - 995 (cal BP 1065 - 955)	1090 +/- 30 BP	d13C= -23.7	1110 +/- 30 BP
Beta - 455366 SAMPLE: Hallingmo 504 ANALYSIS: AMS-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT: (charred material): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : cal AD 1490 - 1655 (cal BP 460 - 295)	290 +/- 30 BP	d13C= -24.6	300 +/- 30 BP

Results are ISO/IEC-17025:2005 accredited. No sub-contracting or student labor was used in the analyses. All work was done at Beta in 4 in-house NEC accelerator mass spectrometers and 4 Thermo IRMSs. The "Conventional Radiocarbon Age" is corrected for isotopic fraction and was used for calendar calibration where applicable. The Age was calculated using the Libby half-life (5568 years), is rounded to the nearest 10 years and is reported as radiocarbon years before present (BP), "present" = AD 1950. Results greater than the modern reference are reported as percent modern carbon (pMC). The modern reference standard was 95% the 14C signature of NIST SRM-4990C (oxalic acid). Quoted error is 1 sigma of counting error on the combined measurements of sample, background and modern reference. Calculated sigmas less than 30 years are conservatively rounded up to 30. d13C values are on the material itself (not the AMS d13C) and are reported in per mil relative to VPDB-1. Applicable calendar calibrated results were calculated using INTCAL13, MARINE13 or SHCAL13 as appropriate (see calibration graph report for references). Applicable d15N values are relative to VPDB-1 and applicable d18O and dD values are relative to VSMOW. Applicable water results are reported without correction for isotopic fractionation.

Page 2 of 6



Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(Variables: $\delta^{13}C = -26.50$ o/oo)

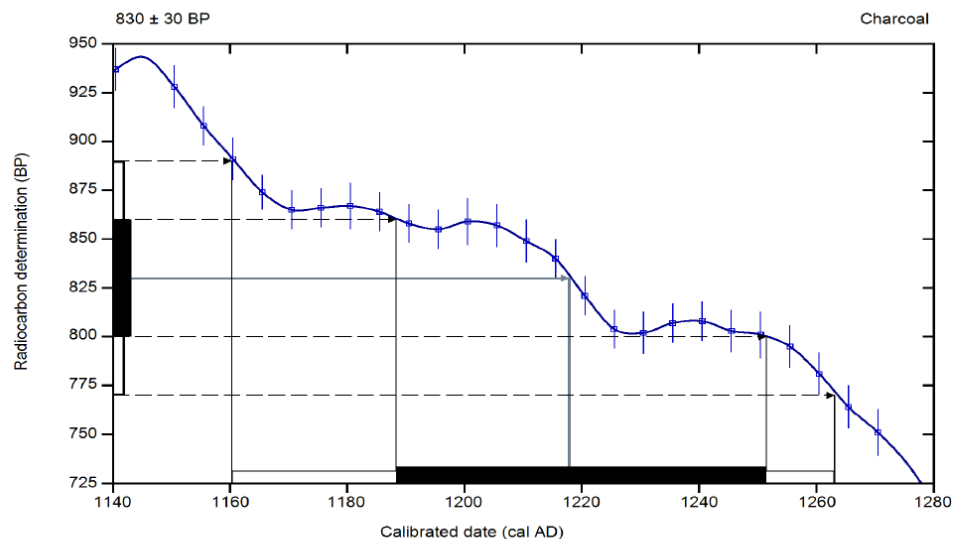
Laboratory number **Beta-455363 Hallingmo 501**

Conventional radiocarbon age **830 ± 30 BP**

2 Sigma calibrated result **cal AD 1160 - 1265** **(cal BP 790 - 685)**
95% probability

Intercept of radiocarbon age with calibration curve cal AD 1220 (cal BP 730)
 curve

1 Sigma calibrated results **cal AD 1190 - 1250** **(cal BP 760 - 700)**
68% probability



Database used

INTCAL13

References

References to Intercept Method

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates, Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2) : 317-322

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, Radiocarbon55(4).

Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)667-5167 • Fax: (305)663-0964 • Email: beta@radiocarbon.com



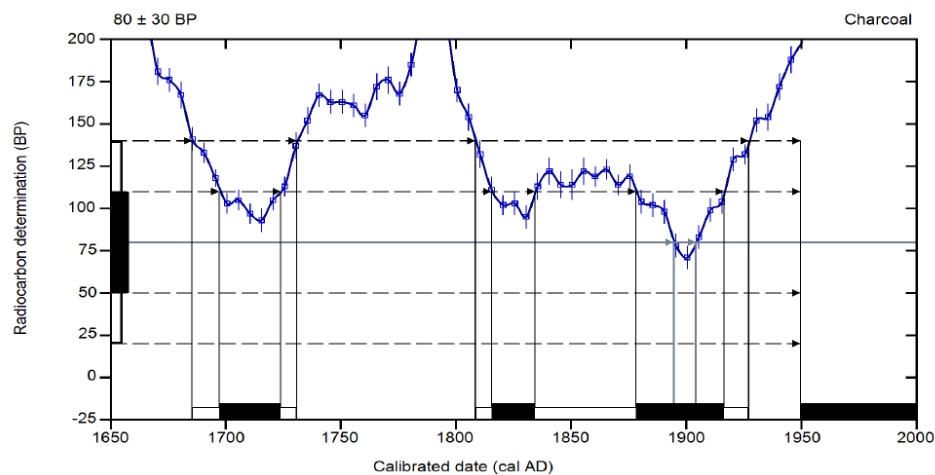
Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(Variables: $\delta^{13}\text{C} = -24.50$ o/oo)

Laboratory number	Beta-455364 Hallingmo 502	
Conventional radiocarbon age	80 ± 30 BP	
2 Sigma calibrated result	cal AD 1685 - 1730	(cal BP 265 - 220)
95% probability	cal AD 1810 - 1925	(cal BP 140 - 25)
	Post AD 1950	(Post BP 0)

Intercept of radiocarbon age with calibration curve	cal AD 1895 (cal BP 55)
	cal AD 1905 (cal BP 45)
	Post AD 1950 (Post BP 0)

1 Sigma calibrated results	cal AD 1695 - 1725	(cal BP 255 - 225)
68% probability	cal AD 1815 - 1835	(cal BP 135 - 115)
	cal AD 1880 - 1915	(cal BP 70 - 35)
	Post AD 1950	(Post BP 0)



Database used
INTCAL13

References

References to Intercept Method

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates, Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2) : 317-322

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, Radiocarbon55(4).

Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)667-5167 • Fax: (305)663-0964 • Email: beta@radiocarbon.com



Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(Variables: d13C = -23.70 o/oo)

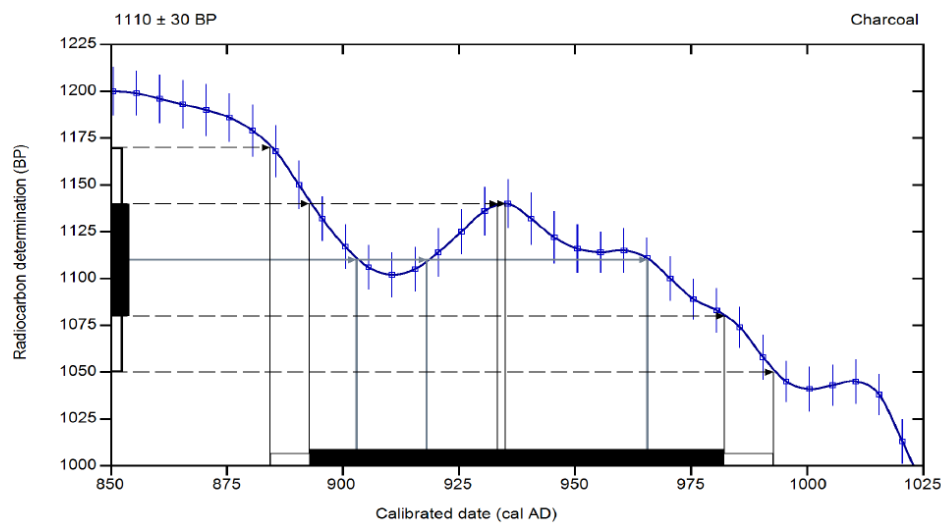
Laboratory number **Beta-455365 Hallingmo 503**

Conventional radiocarbon age **1110 ± 30 BP**

2 Sigma calibrated result **cal AD 885 - 995** **(cal BP 1065 - 955)**
95% probability

Intercept of radiocarbon age with calibration curve
 curve cal AD 905 (cal BP 1045)
 cal AD 920 (cal BP 1030)
 cal AD 965 (cal BP 985)

1 Sigma calibrated results **cal AD 895 - 980** **(cal BP 1055 - 970)**
68% probability



Database used
 INTCAL13

References

References to Intercept Method

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates, Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2) : 317-322

References to Database INTCAL13

Reimer, et.al., 2013, Radiocarbon55(4).

Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)667-5167 • Fax: (305)663-0964 • Email: beta@radiocarbon.com



Calibration of Radiocarbon Age to Calendar Years

(Variables: $\delta^{13}C = -24.60$ o/oo)

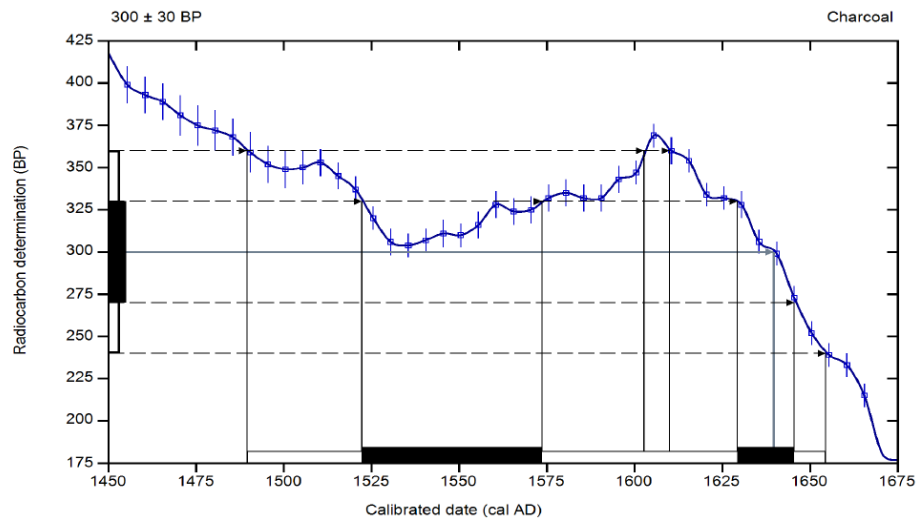
Laboratory number **Beta-455366 Hallingmo 504**

Conventional radiocarbon age **300 ± 30 BP**

2 Sigma calibrated result **cal AD 1490 - 1655** **(cal BP 460 - 295)**
95% probability

Intercept of radiocarbon age with calibration curve cal AD 1640 (cal BP 310)

1 Sigma calibrated results **cal AD 1520 - 1575** **(cal BP 430 - 375)**
68% probability **cal AD 1630 - 1645** **(cal BP 320 - 305)**



Database used

INTCAL13

References

References to Intercept Method

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates, Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2) : 317-322

References to Database INTCAL13

Reimer, et al., 2013, Radiocarbon 55(4).

Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)667-5167 • Fax: (305)663-0964 • Email: beta@radiocarbon.com





Radiocarbon Dating

Consistent Accuracy
Delivered On-Time

Beta Analytic Inc.
4985 SW 74 Court
Miami, Florida 33155 USA
Tel: 305-667-5167
Fax: 305-663-0964
info@betalabservices.com
www.betalabservices.com

Mr. Darden Hood
President

Mr. Ronald Hatfield
Mr. Christopher Patrick
Deputy Directors

The Radiocarbon Laboratory Accredited to ISO/IEC 17025:2005 Testing Accreditation PJLA #59423

Quality Assurance Report

This report provides the results of reference materials used to validate radiocarbon analyses prior to reporting. Known-value reference materials were analyzed quasi-simultaneously with the unknowns. Results are reported as expected values vs measured values. Reported values are calculated relative to NIST SRM-4990B and corrected for isotopic fractionation. Results are reported using the direct analytical measure percent modern carbon (pMC) with one relative standard deviation. Agreement between expected and measured values is taken as being within 2 sigma agreement (error x

Report Date: January 17, 2017
Submitter : Dr. Jostein Bergstol

QA MEASUREMENTS

Reference 1	Expected Value: 129.41 +/- 0.06 pMC Measured Value: 129.23 +/- 0.37 pMC Agreement: Accepted
Reference 2	Expected Value: 0.44 +/- 0.10 pMC Measured Value: 0.48 +/- 0.04 pMC Agreement: Accepted
Reference 3	Expected Value: 96.69 +/- 0.50 pMC Measured Value: 96.97 +/- 0.30 pMC Agreement: Accepted

COMMENT: All measurements passed acceptance tests.

Validation:

Date: January 17, 2017



10.5 ARKIVERT ORIGINALDOKUMENTASJON

Tegninger er arkivert ved Topografisk arkiv ved Kulturhistorisk museum.

